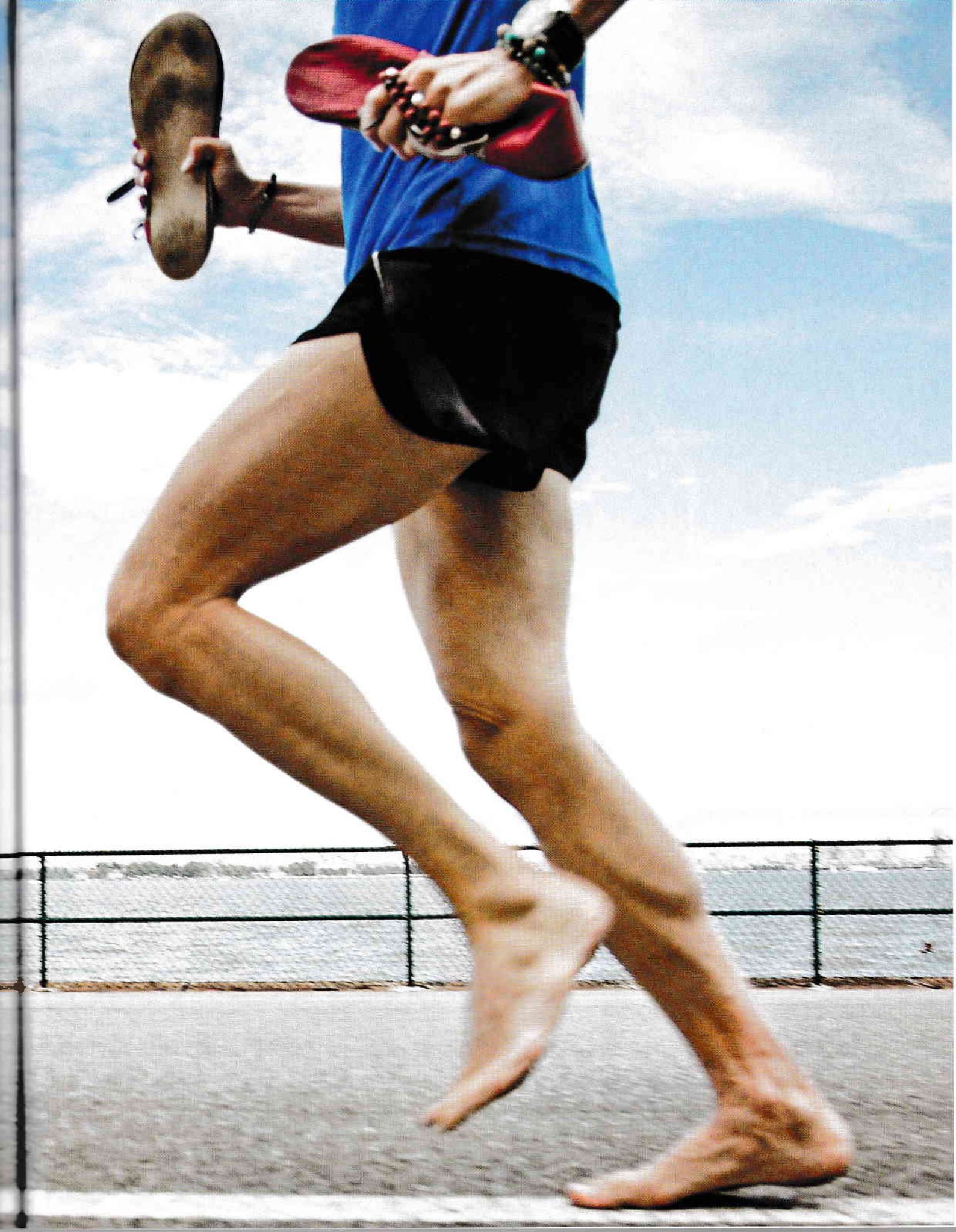
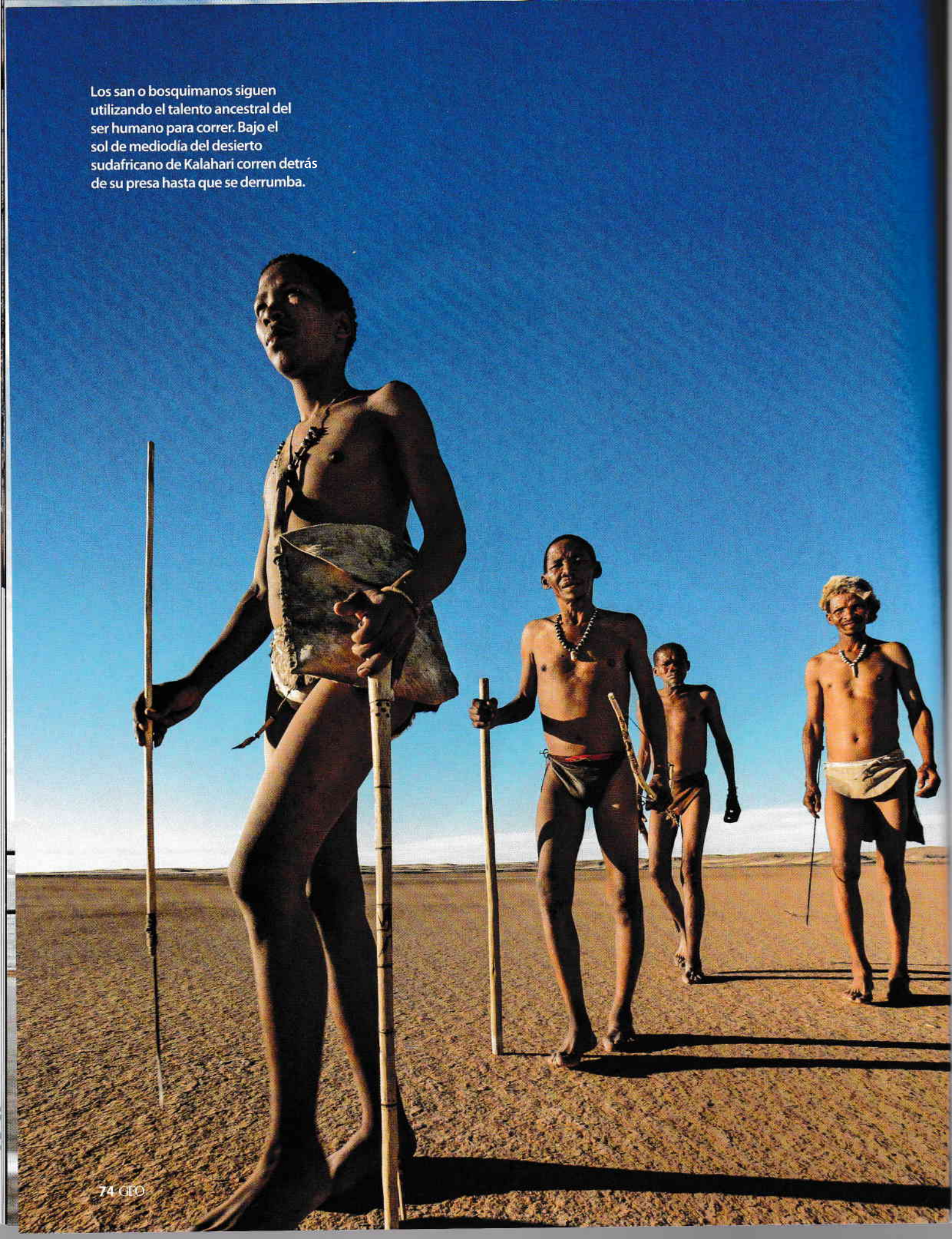
CIENCIA

El corredor perfecto

La evolución ha convertido a unas criaturas arborícolas –nosotros– en los mejores corredores de fondo del mundo. Así lo confirman muchas peculiaridades de nuestro esqueleto, músculos y tendones. Pero ¿qué hacemos con estos dones? La mayoría de las veces dejamos que se atrofien. O corremos de manera incorrecta. Sin embargo, se necesita muy poco para mantenerse sano.

Texto: **Jörn Auf dem Kampe**





Los san o bosquimanos siguen utilizando el talento ancestral del ser humano para correr. Bajo el sol de mediodía del desierto sudafricano de Kalahari corren detrás de su presa hasta que se derrumba.

La historia del mejor corredor de fondo del mundo comienza como poco hace dos millones de años en África oriental y, si uno quiere escucharla, tiene que ponerse las deportivas e ir al encuentro de Daniel E. Lieberman. Este hombre de 49 años es investigador de la evolución en Harvard y apasionado corredor, con un tiempo de maratón de tres horas y 24 minutos que probablemente aún pueda mejorar. La historia que tanto le gusta contar es la nuestra, la del ser humano. Que, como bien nos explica, está indisolublemente unida a la historia de la capacidad de correr.

"¡Vamos!", exclama el catedrático, y sale corriendo bajando por Oxford Street hacia el sur cortando el frío aire mañanero. Es una buena oportunidad para hacerle una entrevista, lo tengo para mí solo. "Nosotros, los seres humanos, tenemos mejor complexión para la carrera de resistencia que cualquier otra criatura", explica Lieberman mientras avanza por Cambridge, Boston.

Pensemos, por ejemplo, en nuestro sistema de refrigeración. Es magnífico. "Tú y yo, todos nosotros, somos campeones mundiales en sudar", explica este investigador capaz de alabar las ventajas del cuerpo humano igual que un vendedor de coches alaba el equipamiento de su modelo Premium. "Más de un litro de sudor por hora. Otros animales terrestres son incapaces de resistir nuestro ritmo". Ellos apenas sudan, muchos se limitan a jadear para refrescarse. Pero jadear refrigera peor y existe riesgo de sobrecalentamiento. En trayectos largos nosotros, los seres humanos, arrollamos a la competencia.

Y luego está nuestro trasero. Extraordinariamente robusto, consigue estabilizar la marcha. Es un elemento irrenunciable para una diestra locomoción bípeda. O nuestros pies. Muy flexibles, una obra maestra de la evolución. Permiten un avance eficiente y nos dan ventajas frente a la competencia en las distancias largas.

11 DIVINITY AVENUE, Instituto de Biología Evolutiva Humana, Universidad de Harvard. En los pisos superiores de un edificio de ladrillo, Dan Lieberman regresa a la Prehistoria. Porque este catedrático de Paleoantropología dispone aquí de una de las colecciones de osamentas primitivas más extensas del mundo. Dos plantas de este centro albergan miles de fósiles guardados en cajones o en cajas de cartón, toda una enciclopedia de la evolución humana en forma de astillas de dientes, fragmentos de cráneos y esqueletos enteros, disponibles como original o como reproducción.

Lieberman entra en el osario, saluda a un colega y en un abrir y cerrar de ojos se zambulle mentalmente en el pasado, siete millones de años atrás. "En aquel entonces nuestros antepasados africanos bajaron de los árboles y se fueron convirtiendo poco a poco en peatones", nos cuenta, "ese fue el primer paso, pero todavía no eran capaces de correr".

LOS PIONEROS DEL ARTE DE CORRER TENÍAN UN ROBUSTO TRASERO

Igual que un joyero muestra a su clientela las mejores joyas de la casa, Lieberman va abriendo cajones y deposita cuidadosamente sobre la mesa un cráneo, huesos parduscos de piernas, fragmentos de una pelvis.

Son reliquias del *Homo erectus*, del "ser humano erguido". Halladas en África oriental, tienen por lo menos dos millones de años de antigüedad. Corresponden al testigo clave más importante con que cuenta Lieberman. Un hombre primitivo que ya tenía una desconcertante semejanza anatómica con nosotros y que superó un nuevo reto en la Edad de Piedra: fue el primer corredor.

Lieberman desliza los dedos sobre la cresta del hueso ilíaco. En él se distinguen muescas donde antaño se insertaban turgentes fibras musculares. El propietario de esta cadera estaba equipado con un elemento corporal innovador: un pronunciado trasero. "Que entraba en acción sobre todo al correr", explica Lieberman. Ese paquete muscular mantiene el torso en posición vertical estable, incluso al moverse a gran velocidad. Sin él nuestro antepasado iría dando bandazos. Porque correr plantea a los bípedos exigencias completamente diferentes de las que se afrontan al andar, se trata de una actividad más dinámica. Cuando uno corre tropieza más rápido y la caída es más dura.

Además, el *Homo erectus* estaba pertrechado con toda una serie de nuevos desarrollos que caracterizan a un genuino corredor: por ejemplo, un órgano del equilibrio muy sensible situado en el oído interno, detectable por la presencia de dos cavidades en el cráneo. También unas piernas largas y esbeltas. Y el "ligamento de la nuca" que enlaza la cabeza con la musculatura del cuello y de los brazos y ayuda a mantenerla quieta al correr. Así también se mantiene fija la mirada y el corredor pionero podía enfocar todo claramente, cosa muy ventajosa a la hora de perseguir a sus presas.

EL SER HUMANO ERGUIDO fue el primer especialista en caza mayor y el primer corredor de fondo de nuestra línea genealógica. Y, por lo que parece, todo un artista en lo que a adaptación se refiere. Hace dos millones de años su paisaje patrio del África oriental había experimentado una profunda transformación: las espesas selvas tropicales habían desaparecido dando paso a la sabana de hierba. Los clanes del *Homo erectus* recolectaban bayas y raíces en ese árido paisaje, a veces también carroña o miel. Pero eso no debía de ser suficiente, supone Lieberman. Ha calculado las necesidades calóricas de este hombre primitivo que llegaba a medir 1,85 metros de altura y está seguro de que "sólo la caza le garantizaba un aporte alimenticio suficientemente rico. Un filete de antílope contiene cinco veces más energía que una cantidad equiparable de zanahorias". En su opinión, las huellas de cortes que presentan huesos de ungulados fosilizados de aquella época constituyen una prueba más, son obra del *Homo erectus* que deshuesaba la carne con bifaces y ya no se contentaba con restos de cadáveres.

Al principio los hombres primitivos no tenían lanzas ni arcos ni flechas así que apro- ▷

Foto: Jörg Badura/The New York Times Syndicate. Página anterior: Brent Stirton/Getty Images

LO QUE NOS HACE CORRER

Glándulas sudoríparas en la frente, un trasero especialmente firme, dedos de los pies cortos... el *Homo sapiens* está diseñado para convertirse en corredor de fondo.

Infografía: **Helen Gruber**

ÓRGANO DE EQUILIBRIO

En el oído interno de la cabeza humana se encuentra el "aparato vestibular": diminutas estructuras tubulares que registran tanto la dirección de la fuerza de atracción terrestre como la aceleración del cuerpo. Sin ellas ningún corredor podría mantener el equilibrio.

ZONA DE LOS HOMBROS

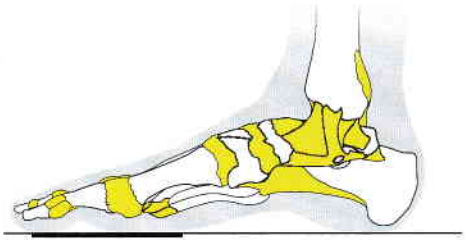
Mientras que, por ejemplo, los chimpancés tienen una poderosa musculatura en la zona del cuello y los hombros, la de los seres humanos es bastante más delicada. ¿La ventaja? Los hombros tienen gran movilidad, pueden respaldar movimientos compensatorios y ayudar así a mantener el equilibrio.

ANTEBRAZO

En comparación con las extremidades de otros homínidos, las del ser humano son realmente gráciles. Eso hace que puedan bambolearse ligeramente al correr, cosa que es importante para mantener el equilibrio.

RODILLA

Al correr actúa sobre las piernas una presión equivalente a dos o tres veces el peso corporal. Por eso la articulación de la rodilla del *Homo sapiens* está muy reforzada, sobre su gran superficie de apoyo se reparte la presión del impacto al tocar el suelo.



PIE

26 huesos y toda una serie de tendones y ligamentos (amarillo): nuestros pies son un conjunto complejo tremendamente elástico que amortigua el impacto de cada pisada. Para que puedan hacerlo a la perfección los científicos recomiendan a los corredores no aterrizar en el suelo con el talón sino con el antepié (véase el área subrayada).

DEDOS

Los dedos de los pies son realmente cortos, así facilitan la flexión cuando el pie se despega del suelo, si fueran más largos podrían romperse.

LIGAMENTO DE LA NUCA

Une la cabeza con la musculatura de hombros y brazos. Cuando el pie de un corredor impacta contra el suelo, el brazo de ese lado del cuerpo se mueve hacia abajo y tira de la cabeza hacia arriba con ayuda de esa unión elástica, como si de una marioneta se tratase. Sin este ligamento, del que carecen otros primates, el cráneo brincaría hacia el suelo a cada paso.

GLÚTEOS

Si no existiesen, los corredores se tambalearían: el *gluteus maximus*, el músculo más grande del cuerpo, estabiliza el tronco a cada paso y permite una marcha erguida y fluida.

TENDÓN DE AQUILES

El tendón más largo del aparato locomotor trabaja de forma muy eficiente: al poner el pie en el suelo las fibras del tejido conjuntivo se estiran y en cierto modo se "cargan" de energía. Cuando el pie se aleja del suelo el tendón retorna a su estado primitivo. El corredor convierte en empuje la energía liberada en esta operación.

RED VENOSA

Una red de vasos sanguíneos (poco investigada hasta ahora) insertada en el cuero cabelludo de la región occipital parece encargarse de enfriar el cuerpo, la sangre que circula por ella libera calor al entorno.

GLÁNDULAS SUDORÍPARAS

Existen entre dos y cuatro millones de estas glándulas repartidas por la piel, concentradas sobre todo en lugares como la palma de las manos o la cabeza. En situaciones de máxima sobrecarga estas glándulas milimétricas secretan en total más de un litro de líquido cada hora. El sudor se evapora enfriando el cuerpo. Muchos animales carecen de este sistema.

DIFERENTES TIPOS DE MARCHA

Entre correr y andar existen diferencias fundamentales: las piernas de un paseante trabajan como un péndulo rígido. Además, pisa siempre primero con el talón. El centro de gravedad del cuerpo (círculo azul, véase el gráfico arriba) se desplaza mínimamente de abajo arriba después de apoyar el pie en el suelo. Al contrario que al correr (secuencia inferior): al comenzar a dar un paso el cuerpo cae hacia el suelo y, por tanto, también el centro de gravedad. La pierna se comprime como un muelle y en esta fase sobre todo los tendones y los músculos almacenan energía que, acto seguido, vuelven a aprovechar. Por eso el consumo de energía al correr aumenta solo entre un 30 y un 50% frente a la energía consumida al andar.

Correr como en la Edad de Piedra: cada vez hay más corredores que se ejercitan con sandalias, calzado minimalista o incluso descalzos. Se supone que así protegen articulaciones, tendones y ligamentos.

vecharon un golpe maestro de la evolución: probablemente ya habían perdido la gruesa piel peluda de sus antecesores y tenían glándulas sudoríparas repartidas por todo el cuerpo. Eso les permitía enfriarse a través de buena parte de su superficie corporal. Y por tanto podían correr largo tiempo. Sin embargo, sus víctimas cuadrúpedas, comparables a los actuales ñúes, jadeaban para enfriarse, exhalaban una corriente de aire haciendo oscilar el diafragma e inspirando y espirando rápidamente. Eso era menos efectivo y además solo funcionaba cuando el animal estaba en reposo. O si iba al trote.

Lieberman cree que la velocidad que eran capaces de alcanzar los cazadores obligaba a su víctimas a ir al galope. Entonces sus órganos internos golpeaban como pistones contra el diafragma y eso hacía imposible jadear. Bajo el sol africano, la situación acababa convirtiéndose en un drama con desenlace mortal. En el escenario que pinta Lieberman los hombres primitivos elegían un ungulado y corrían tras él. El animal emprendía la huida, era más rápido que sus perseguidores y quedaba fuera del alcance de su vista. Entonces se veía obligado a hacer un alto para enfriarse. Pero los cazadores detectaban sus huellas, corrían y corrían y descubrían al cuadrúpedo. Seguían acosándolo, hasta que llegaba un momento en que se derrumbaba.

Esta actividad cazadora no sólo ubicó al *Homo erectus* en un nuevo nicho ecológico, sino que también supuso una gran oportunidad de desarrollo. Abastecido con proteínas de calidad, su cerebro aumentó de volumen. Construía constantemente herramientas nuevas y, finalmente, abandonó África convertido en el primer bípedo y en uno de los antepasados directos del ser humano. A día de hoy nuestra especie aún tiene madera para la caza de resistencia. En Australia los aborígenes acosan a los canguros hasta la muerte y los bosquimanos sudafricanos hacen lo propio con los antílopes. "Vivimos en el siglo XXI pero nuestro cuerpo todavía es el de un especialista en la carrera de la Edad de Piedra", explica Lieberman.

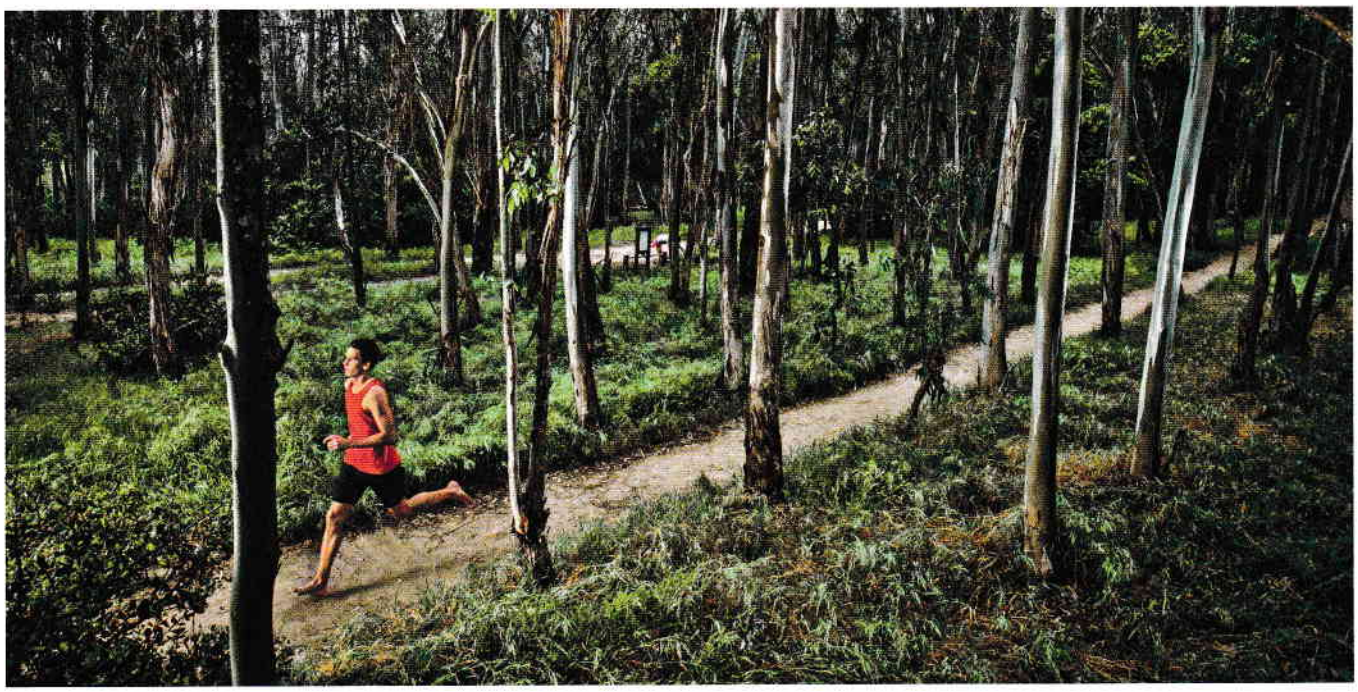
Nuestra piel, por ejemplo. Todavía hoy contiene una enorme cantidad de glándulas sudoríparas, un promedio de tres millones, hasta 400 por centímetro cuadrado. En la región occipital hay una red de venas que funcionan como un intercambiador de calor rebajando la temperatura corporal. Y seguimos teniendo esos delgados antebrazos de nuestros antepasados cuyo impulso nos equilibra mientras corremos. La articulación de la rodilla conserva su gran tamaño para poder repartir la presión.

Nuestros arcos plantares tienen unas características especiales, amortiguan el choque como si fueran resortes. Y lo mismo hace nuestro tendón de Aquiles, que puede llegar a medir 20 centímetros de largo, un tamaño gigantesco, en los chimpancés ese mismo tendón es 25 veces más pequeño. Nuestro tendón de Aquiles se estira muchísimo a cada paso y luego vuelve a contraerse, al hacerlo libera energía aprovechándola para dar el siguiente paso. De este modo en el ser humano la mitad de la energía necesaria para avanzar se almacena temporalmente en tendones, ligamentos y músculos para, acto seguido, ser liberada de nuevo.

LAS TESIS DE DANIEL LIEBERMAN sobre la importancia que tenía la capacidad de correr para nuestros antepasados son bastante controvertidas. Pero arrojan nueva luz sobre una gran pregunta: ¿qué es lo que ha convertido al ser humano en lo que es? Además, su visión de los tiempos primigenios nos brinda la oportunidad de aprender algo del pasado para aplicarlo a nuestra vida presente. En concreto, cómo debemos correr.

El catedrático de Harvard sale del osario y sube a la siguiente planta donde convergen el ayer y el hoy. Allí Lieberman investiga al corredor moderno con ayuda de una cinta

Fotos: Jörg Badura/The New York Times Syndicate; Rob Hammer/Aurora Creative/Getty Images



de correr de alta tecnología. Los sujetos de prueba echan el resto en ella, corren con zapatillas de *footing* o descalzos. La cinta mide con precisión extrema la presión que ejercen con cada pisada. Una serie de sensores registran la cantidad de sudor, el dióxido de carbono exhalado va a parar a un dispositivo de análisis a través de tubos. El tronco de los sujetos de prueba está cubierto de reflectores adheridos a la piel cuyos movimientos registran cámaras de infrarrojos. Un ordenador reúne los datos y crea a partir de ellos esqueletos animados, como si se tratase de muertos resucitados. Fuerzas, ángulos, rotaciones, consumo de energía, todo se puede evaluar con esas figuras óseas.

La forma de correr del ser humano no es ni mucho menos el único tema de investigación que ocupa a Lieberman y a su equipo. También buscan otras peculiaridades de nuestro movimiento. Sus voluntarios acarrean cargas al servicio de la ciencia, se las echan al hombro encaramados a la cinta de correr. Arrojan balones con todas sus fuerzas para indagar por qué los humanos pueden lanzar objetos con tanta puntería, mucho más que cualquier otro primate. O comen carne de cabra, desde cruda hasta muy hecha, para detectar qué músculos se activan al masticar. Los científicos investigan casi cada componente de la anatomía humana para descubrir su significado oculto y en este contexto también comparan al *Homo sapiens* con los animales. En una sucursal situada a 20 kilómetros de distancia analizan la locomoción de cerdos, emúes o canguros sobre la cinta de correr. Miden cuánto tiempo pueden esprintar los guepardos antes de empezar a calentarse en exceso.

LOS CIENTÍFICOS BUSCAN EL ESTILO PERFECTO PARA CORRER

Pero la disciplina reina de Lieberman es la búsqueda de la forma de correr perfecta para el ser humano. ¿Con qué parte del pie debe impactar el corredor en el suelo para avanzar sin dañar las articulaciones? ¿Cómo se pueden evitar las lesiones? Y ¿de qué manera influye el diseño del calzado?

Durante millones de años los pioneros del *footing* se las apañaron con sus pies descalzos, solo se protegían de las piedras y las espinas con pieles. Pero desde principios de los setenta, sobre todo los habitantes de los países occidentales, corren con zapatillas dotadas de una función amortiguadora. No obstante, en lugar de proteger las extremidades, este calzado puede hacer lo contrario. Al menos eso supone nuestro antropólogo.

Si uno embute todos los días sus pies en un calzado estable, equipado incluso con plantillas, debilita a largo plazo los muchos músculos diminutos del arco plantar.

Pero además los zapatos con intenso efecto amortiguador inducen a muchos corredores a impactar con fuerza en el suelo apoyando el talón, cosa que nadie haría voluntariamente con los pies descalzos. Eso es algo que Lieberman y sus colegas han observado trabajando en el laboratorio con sujetos de prueba que desde su niñez corren con zapatillas de *footing* bien acolchadas. El resultado son enormes sobrecargas: en el momento del impacto, durante un lapso de milisegundos actúan sobre la pierna extendida fuerzas que superan dos o tres veces el peso del cuerpo. Una sacudida "como un martillazo" desde los pies hasta debajo de la bóveda craneal, explica el investigador. El corredor apenas nota nada, la amortiguación del calzado elimina el dolor. Pero no las ondas de choque que actúan sobre el aparato locomotor. Espolón calcáneo, inflamación de los tendones, ▷

desgaste de cartílagos, irritaciones musculares.... todos los padecimientos típicos de los corredores podrían deberse a la sobrecarga a que se exponen los usuarios de ese tipo de calzado, concluye. Se trata, precisamente, de los problemas que en realidad deberían evitar las zapatillas con efecto amortiguador.

El paleoantropólogo ha analizado a título comparativo a corredores de zonas rurales de Kenia o México que no han llevado zapatos jamás en su vida. Para llegar hasta ellos avanza en un traqueteante *jeep* por caminos vecinales que conducen a pueblos remotos, acarreando placas de medición de presión portátiles o cámaras de alta velocidad. La mayoría de sus sujetos de prueba aterrizan, tal como Lieberman esperaba, con el antepié (la parte delantera del pie: pulpejo y dedos). A su regreso nuestro investigador ha demostrado en estudios realizados en la cinta de correr por qué esta forma de moverse suele ser menos agresiva: el pie puede trabajar mejor como resorte y mitigar la sobrecarga.

Lieberman no cree que la técnica del antepié sea la panacea porque las lesiones casi siempre dependen de más factores. Pero él mismo llevaba antes deportivas acolchadas y sufría irritación crónica del tendón de Aquiles. Dejó ese calzado y, al cabo de un par de meses de adaptación, desaparecieron los dolores. "También podría haberme acostumbrado a este nuevo estilo de correr llevando calzado", comenta Lieberman, "pero la renuncia total hace que sea mucho más fácil". En su opinión, todo aquel que no padezca enfermedades previas puede correr descalzo, siempre que se acostumbre a ello.

Lieberman fue uno de los primeros en investigar el *footing* a pie desnudo. Presentó también sus tesis a muchos representantes de la industria del deporte en el marco de diversos congresos. Estos se pusieron nerviosos, pensaban que Lieberman suponía un peligro para su negocio. Recibió cientos de *e-mails* enojados y le conminaron a terminar con ese "disparate". Pero en el ínterin los fabricantes de calzado han encontrado una manera de convertir en dinero estas nuevas ideas. Han inventado el *natural running* y ampliado su cartera de producto con "calzado minimalista" ligero como una pluma, extremadamente flexible y con muy poco efecto amortiguador. También llamado "calzado para ir descalzo", toda una contradicción en sí misma. A día de hoy los corredores siguen discutiendo los pros y los contras.

En verano, Lieberman corre descalzo sobre el asfalto trayectos largos, en invierno se pone una especie de calcetines con cordones y una suela finísima o corre con sandalias. En la televisión norteamericana lo presentan como el "catedrático descalzo".

La popularidad de Lieberman puede ayudarle en su misión de convertir en corredora a la gente que pasa de hacer deporte. Sobre todo cuando, en calidad de experto, afirma de sí mismo que es una absoluta medianía desde un punto de vista deportivo. "Si hasta yo puedo correr una maratón en tres horas y media", exclama este hombre de escasa estatura que pasa desapercibido en medio de una muchedumbre, "eso quiere decir que también puede lograrlo prácticamente todo aquel que tenga un organismo sano".

CORRER ES UNA HABILIDAD QUE MUCHOS DEBEN REAPRENDER

UNOS DÍAS DESPUÉS, siete de la mañana, delante de la casa de Lieberman, cerca de la universidad. Objetivo del entrenamiento: correr a intervalos. Hay que correr rápido, después más lento, luego otra vez más rápido. El catedrático se ha propuesto alcanzar una velocidad de un kilómetro cada cuatro minutos en las etapas más rápidas. Dice que lo necesita. Ese ligero tirón después en los músculos... ¡qué sensación tan estupenda! Lieberman pone en marcha su cronómetro y sale corriendo calle abajo, cruza la Massachusetts Avenue y continúa hacia el oeste.

Examina a todos los corredores con los que se cruza o a los que adelanta. ¿Cuál es la frecuencia de sus pisadas? ¿Qué postura adoptan? Ese de allí: pasos excesivamente grandes, no tiene buena estampa, resulta torpe. Esa otra tiene la cadera demasiado inclinada, corre abalanzándose sobre la pierna estirada. Debería ponerse derecha. Y dar pasos planos y rápidos, entre 170 y 180 por minuto. "Más pasos significa menos presión sobre las articulaciones en cada impacto. Y menos energía que actúa sobre el cuerpo". Y eso es sinónimo de menos lesiones.

"Correr es una habilidad que muchos tienen que aprender de nuevo", explica. Uno podría pensar que este hombre de pelo crespo y gris, con esa camiseta ondeante y esas sandalias, es un *friki*, el gurú de alguna secta minimalista. A él le da igual. Lo que no le da igual es lo que otros piensen sobre su forma física. Nunca utiliza el ascensor del instituto. Llama la atención que muchos de los que trabajan con él suben también por la escalera. Y bajo ningún concepto rebajaría su velocidad al correr por los alrededores del recinto universitario. "No quiero que la gente diga que soy un flojo".

A los seis kilómetros divisa un perro, solo un par de cientos de metros por delante. Negro, de pelo largo. Una corredora lo lleva sujeto con una correa. ¡Bingo! Qué oportuno, porque justo en ese momento le toca acelerar. "Un objetivo en movimiento ¡estupendo!", grita el investigador y sube el ritmo. En el ordenador de la oficina tiene una foto donde se le ve delante de una manada de ñúes en África, vestido con ropa deportiva. El Lieberman cazador y hombre primitivo pasa volando junto al perro. G

■ ■ ■ ***Jörn Auf Dem Kampe*** *(izda) ha investigado este tema no solo en el laboratorio de* ***Dan Lieberman*** *en Harvard, sino haciendo* footing *por Cambridge con el científico, ocasión perfecta para entrevistarlo. El redactor de GEO se ha propuesto entrenarse a partir de ahora con la técnica del antepié.*

Cada paso cuenta

El deporte es sano, de eso no cabe la menor duda. Pero resulta difícil evaluar la cantidad mínima de movimiento que necesita cada persona. Y a partir de qué nivel el organismo humano empieza a salir perjudicado. Estos son los hechos.

Texto: **Klaus Bachmann** Ilustraciones: **Ole Häntzschel**

Hace trece años inicié una investigación a largo plazo centrada en mi propia persona. Desde el principio tuve claro que el resultado solo iba a tener un valor anecdótico pues únicamente existía un sujeto de prueba. Pero quería comprobar en mis propias carnes lo que predican los misioneros de la medicina deportiva: ¿realmente una cantidad moderada de ejercicio mantiene a una persona sana y en forma? ¿Un poco de deporte puede frenar el bajón de rendimiento debido al envejecimiento?

En aquel entonces estaba trabajando en un reportaje para GEO sobre la "biología del deporte". Y en el transcurso de esa investigación me hice un chequeo médico en el que me revisaron el corazón y sondearon los límites de mi rendimiento físico. Y comencé a entrenarme. Hacía media hora de *footing* dos o tres veces por semana, en invierno me ejercitaba con aparatos de gimnasia estáticos. Desde octubre de 2000 me he estado administrando esta dosis de ejercicio de forma constante, salvo breves pausas.

Ahora tengo 55 años, buen momento para hacer un balance más amplio. ¿Sigo estando tan en forma como a los 42 años? ¿Mi corazón sigue teniendo la misma fuerza?

Volvamos a la sala de pruebas del Instituto de Medicina de la Actividad Física y Deportiva de la Universidad de Hamburgo, en Alemania. Con electrodos pegados al cuerpo, un manguito para medir la presión arterial en el brazo y una máscara en la cara para analizar los gases exhalados al respirar, corro con todas mis fuerzas sobre la cinta. Cada tres minutos me pinchan el lóbulo de la oreja y toman algo de sangre para un análisis de lactato. La cinta negra gira cada vez más rápido bajo mis pies. Y cada vez me falta más el aire. Finalmente me doy por vencido a los 13 km/h. Aunque no lo dejo traslucir, estoy decepcionado, confiaba en superar mi antigua mejor marca, también de 13 km/h.

Sin embargo, Klaus-Michael Braumann, director del instituto, está satisfecho conmigo. Mi rendimiento, comenta, "está claramente por encima de la norma entre personas sanas de la misma edad y sexo que no entrenan". Estos llegan por término medio a los 9 km/h. Según él, mi forma física es incluso algo mejor que antes. Como evidencia el hecho de que con la misma sobrecarga mi corazón late más lentamente que hace trece años, y eso significa que trabaja de manera más eficaz.

Misión cumplida: ha bastado una cantidad ▷

LA PÉRDIDA DE FORMA FÍSICA

La transformación del entorno vital –menos movimiento, alimentación más rica en calorías– se cobra su tributo. Caso ejemplar: el rendimiento de reclutas finlandeses en el test de Cooper. Se trata de correr lo más lejos posible en doce minutos. Los epidemiólogos constatan esta tendencia a la baja en todo el mundo. En un estudio global los niños demostraron estar mucho menos en forma que sus padres a su misma edad.

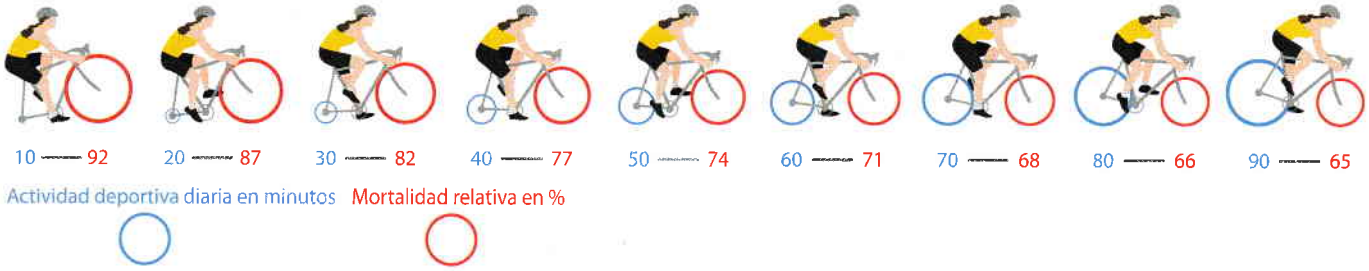
moderada de ejercicio para mantener mi forma física y plantar cara al envejecimiento. Entre una hora y hora y media de esfuerzo físico intenso a la semana, esa cantidad coincide con las recomendaciones de muchos científicos para llevar un estilo de vida sano. Si uno cumple este plan puede contar con una reducción de la mortalidad del 20% frente a quienes se resisten a moverse. Y con un incremento del tiempo de vida de tres años, además de la perspectiva de pasar esos años menos decrépito y achacoso.

Pero a muchas personas les parece demasiado incluso un nivel de entrenamiento moderado como el mío. Porque no son capaces de superar su apatía interna, cosa que se consigue perfectamente con algunos trucos. O porque creen que no pueden encontrar el tiempo suficiente en el día a día. Para ellos hay que responder a la pregunta: ¿cuál es el entrenamiento mínimo necesario para mantenerse en forma?

Si a uno le echa para atrás el esfuerzo y el sudor, puede hacer ingresos en su cuenta corriente de ejercicio físico con actividades menos agotadoras, por ejemplo, caminando a buen paso o montando en bicicleta, aunque deberá invertir más tiempo. También puede fraccionar los ingresos: en lugar de pedalear en la bici una hora seguida también puede hacerlo tres veces por semana durante 20 minutos. Lo principal es que la suma total de energía consumida llegue a unas 1.000 kilocalorías semanales.

Pero ¿se puede invertir todavía algo menos? Por lo que parece sí. Eso sugiere un estudio taiwanés cuyos autores han seguido el destino de más de 400.000 hombres y mujeres durante un promedio de ocho años. Los científicos del National Health Research Institut calcularon la disminución relativa de la mortalidad tomando como punto de comparación la mortalidad de las personas totalmente inactivas: incluso entre aquellos que se limitaban a caminar a buen paso quince minutos diarios la mortalidad se redujo un 14%. Con cada cuarto de hora de marcha enérgica añadido a la cuota semanal

EL BENEFICIO DEL MOVIMIENTO



Para expresar en cifras el beneficio de la actividad física, los autores de un estudio taiwanés han cifrado la mortalidad de aquellos que no hacen ningún ejercicio físico en un 100% y han comparado con ella la mortalidad de las personas activas. Se ha puesto de manifiesto que incluso una pequeña cantidad de movimiento reduce la mortalidad. No tiene que ser necesariamente deporte. Trabajar en el jardín o coger setas también tiene efectos positivos.

la mortalidad relativa se reducía un 4% más.

Este análisis confirmaba estudios anteriores: una persona que se haya movido poco hasta este momento y empiece ahora con una pequeña cantidad de ejercicio físico obtendrá un beneficio enorme. Porque en el extremo inferior de la escala de actividad física la curva dosis-efecto asciende de forma muy pronunciada: pequeñas inversiones prometen unos intereses (en salud) considerables.

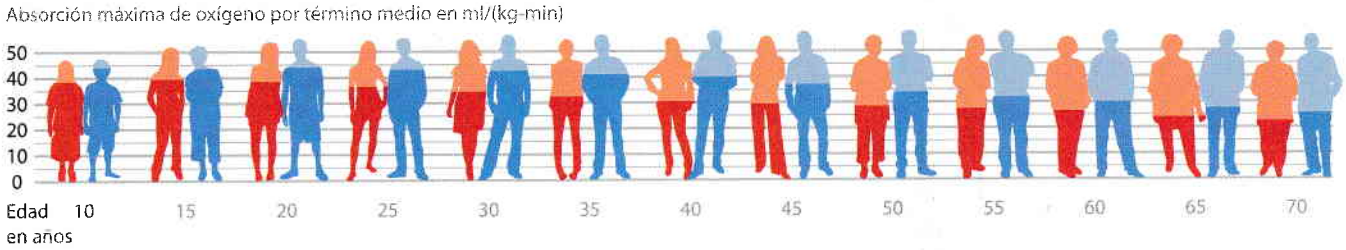
Y por increíble que parezca, las conclusiones de un equipo de médicos suecos traen un rayo de esperanza incluso a aquellos que se quedan paralizados al escuchar la palabra deporte. A finales de los noventa reclutaron en el área de Estocolmo a hombres y mujeres de 60 años que no practicaban ningún deporte y cuya actividad física se reducía a lo siguiente: trajinar en casa, podar las plantas y coger setas. Doce años y medio después los científicos constataron que "una vida cotidiana por lo general activa reduce un 27% el riesgo de sufrir un accidente cardiovascular y un 30% la mortalidad" en comparación con las personas totalmente reacias a moverse que habían participado en el estudio.

Así que todo aquel que quiera mantenerse sano no tiene que calzarse necesariamente las zapatillas de deporte. "Lo que importa es la cantidad de movimiento en el día a día", explica Klaus-Michael Braumann, "ese es un aspecto en el que nunca se insistirá lo suficiente. Subir a pie y no por las escaleras mecánicas; ir caminando a la estación en lugar de viajar en coche hasta allí".

Aunque hayamos oído miles de veces este consejo, ahora cobra más importancia que nunca. Es cierto que las personas que se apuntan a los maratones aumentan de año en año pero al mismo tiempo crece también la legión de inmóviles.

Llenar la cuenta corriente de ejercicio físico

Foto: Marc Steinmetz/Visum



Si uno no hace nada por evitarlo, va perdiendo forma física inexorablemente con el correr de los años. Los especialistas en medicina deportiva utilizan como medida la capacidad máxima de absorción de oxígeno (la «altura de llenado» de las figuras). En ella se refleja el nivel de rendimiento del sistema cardiovascular. Aquellos que practican deportes de resistencia alcanzan valores entre 70 y 80 milímetros de oxígeno por minuto y kilogramo de peso corporal.

con actividades cotidianas tiene una ventaja más: si uno remueve la tierra de los arriates, pasa la aspiradora o va a ver a un colega a su oficina en lugar de mandarle un *e-mail* no está sentado. ¿Una constatación banal? Desgraciadamente no. Porque pasar mucho tiempo sentado se ha revelado recientemente como un factor de riesgo en sí mismo por lo que respecta a la salud. Afecta incluso a aquellos que realizan actividades deportivas pero, aparte de la sesión de *footing*, pasan casi todo el día en el coche, sentados en el escritorio o delante del televisor.

El estar largo tiempo sentado también altera la fisiología de estas *couch-potatoes* activas: el metabolismo de la glucosa se desequilibra y por las venas circula más grasa en sangre que atasca los vasos sanguíneos. Ambos factores son perjudiciales para el corazón y la circulación.

Los científicos encuentran una explicación a este fenómeno en el hecho de que los músculos son algo más que motores. Producen sustancias que funcionan como mensajeros moleculares controlando así el metabolismo de todo el organismo. Pero para que puedan desempeñar esta función hay que utilizarlos, estimularlos. Y cuando uno está sentado eso no ocurre.

Por eso los médicos recomiendan interrumpir la inmovilidad, levantarse repetidamente, andar un poco; dar una vuelta por la casa durante las pausas publicitarias de la televisión; trabajar de pie, porque entonces los músculos tienen que mantener el cuerpo erguido contra la fuerza de la gravedad.

El mundo moderno está dirigido a evitarnos esfuerzos físicos y millones de personas caen en esa tentación. A la inversa, los corredores de rendimiento extremo, los triatletas, y los ciclistas de competición se enfrentan a la siguiente pregunta: ¿cuándo es demasiado? ¿a partir de qué cantidad el deporte deteriora la salud?

A finales de 2012 el médico estadounidense James O'Keefe causó un gran revuelo entre estos deportistas hiperactivos. Abogó por limitar la cantidad de entrenamiento a no más de 50 minutos diarios de sobrecarga intensa y no más de 40 kilómetros semanales de trayecto recorrido. Según él, más allá de ese límite el corazón corre el riesgo de sufrir daños porque, cuando trabaja a plena carga, multiplica por cinco, seis o siete la cantidad de sangre que bombea cuando la persona está en reposo y ese esfuerzo originaría la aparición de microdesgarros en el músculo cardíaco y causaría inflamaciones diminutas. A largo plazo esto desemboca en la rigidez del tejido. Posibles consecuencias: arritmias o, incluso, muerte cardiaca repentina.

"Advertencias exageradas" critican a su vez los especialistas en medicina deportiva. Nadie discute que un entrenamiento demasiado duro puede producir lesiones. Pero "no existe el más mínimo fundamento para recomendar no correr más de 40 kilómetros a la semana", puntualiza Aaron Baggish, cardiólogo del Hospital General de Massachusetts, en la ciudad americana de Cambridge, que se ocupa desde hace años del corazón de los atletas y él mismo es un apasionado corredor de fondo. "Sabemos demasiado poco como para establecer ningún tipo de límite". Además, el umbral de riesgo variaría según las personas, dependiendo de la constitución, la forma física y la dotación genética.

Lo que más molesta a los médicos del mensaje de O'Keefe es que puede reafirmar aún más a los perezosos en su letargia. Para Aaron Baggish es preferible "que unos pocos exageren a arriesgarse a disuadir a las masas de sumarse a una práctica deportiva que tiene tantas ventajas".

Como la mayoría de las personas que hacen deporte en su tiempo libre, no tengo motivos para preocuparme. Estoy lejos de cualquier umbral de riesgo, sea cual sea éste. Mi reto consiste más bien en aumentar el saldo de mi cuenta de ejercicio, es decir, en correr más. Creo que 40 kilómetros semanales son un objetivo razonable. G

El redactor de GEO ***Klaus Bachmann*** *tuvo una sensación de* déjà-vu *en el Instituto de Medicina de Actividad Física de la Universidad de Hamburgo: la misma sala, el mismo test sobre la cinta de correr, el mismo ahogo que trece años antes...*